

วิธีดำเนินการวิจัย

วัตถุประสงค์ของการวิจัยครั้งนี้ เพื่อหาข้อเฉลยของปัญหา 3 ประการ คือ เส้นที่เด็กจำเป็นต้องฝึกเขียนก่อนเรียนเขียนอักษรไทย ลักษณะของเส้นรวมทั้งช่วงเวลาที่ใช้ในการเขียนเส้นของเด็กชายและเด็กหญิง และการเรียงลำดับเส้นต่าง ๆ จากง่ายไปหายากตามลำดับวุฒิภาวะของเด็ก ผู้วิจัยได้ดำเนินการดังต่อไปนี้

การเลือกตัวอย่างประชากร

ตัวอย่างประชากรที่ใช้ในการวิจัย เป็นนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 1 ของโรงเรียนอนุบาล 5 แห่ง คือ โรงเรียนสมประสงค์ โรงเรียนสมถวิล โรงเรียนบ้านเด็ก โรงเรียนนุกุลธร และโรงเรียนสมปรารถนา จำนวนนักเรียนแห่งละ 20 คน รวม 100 คน เป็นชาย 50 คน และหญิง 50 คน ซึ่งได้มาโดยการสุ่ม - ตัวอย่าง นักเรียนเหล่านี้กำลังได้รับการเตรียมตัวให้มีความพร้อมที่จะเขียน มีอายุระหว่าง 3 - 5 ปี หรือมีอายุเฉลี่ย 3 ปี 6 เดือน และมีเวลาเรียนโดยเฉลี่ย 133 วัน เหตุผลที่เลือกตัวอย่างประชากรจากโรงเรียนดังกล่าว เพราะคำนึงถึงความคล้ายคลึงกันในด้านฐานะทางเศรษฐกิจและสังคมของผู้ปกครอง ตลอดจนทำเลที่ตั้ง และความเป็นที่นิยมของโรงเรียน สำหรับตัวอย่างประชากร และวัน เดือน ปี ที่ทำการศึกษาในแต่ละโรงเรียน ได้แสดงไว้ในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 จำนวนนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 1 ของโรงเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง และ
วัน เดือน ปี ที่ทำการศึกษา

โรงเรียน	จำนวนนักเรียน			วัน เดือน ปี ที่ศึกษา
	ชาย	หญิง	รวม	
สมประสงค์	6	14	20	11 มกราคม - 18 มกราคม 2514
สมถวิล	14	6	20	19 มกราคม - 27 มกราคม 2514
บ้านเด็ก	10	10	20	28 มกราคม - 8 กุมภาพันธ์ 2514
ยุคลธร	10	10	20	9 กุมภาพันธ์ - 18 กุมภาพันธ์ 2514
สมปรารถนา	10	10	20	19 กุมภาพันธ์ - 2 มีนาคม 2514
รวม	50	50	100	

การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. การคัดเลือกเส้นที่เด็กจำเป็นต้องฝึกเขียน

1.1 ศึกษาตัวอักษรไทยแบบต่าง ๆ เพื่อพิจารณาว่า ตัวอักษรในแบบ
นั้น ๆ ประกอบด้วยเส้นอะไรบ้าง แบบอักษรไทยที่นำมาพิจารณามี 3 แบบ คือ

1.1.1 ตัวอักษรแบบอาลักษณ์ ซึ่งแผนกอาลักษณ์ กองประกาศิต
สำนักเลขาธิการคณะรัฐมนตรี ใ้ เป็นแบบกติกของทางราชการ

1.1.2 ตัวอักษรแบบขุนสัมฤทธิ์วรรณการ เป็นตัวอักษรแบบกลม
ซึ่งโรงพิมพ์ต่าง ๆ เช่น โรงพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช โรงพิมพ์วัฒนาพานิช ใช้เป็นแบบ
ในการพิมพ์สมุดกักลายมือออกจำหน่าย

1.1.3 ตัวอักษรแบบพระยาณรงค์วิทยาเสริม (กำจัด พลังกูร)
เป็นตัวอักษรแบบเหลี่ยม ซึ่งโรงเรียนบางโรงเรียน เช่น โรงเรียนทุ่งมหาเมฆ โรงเรียน
สายน้ำทิพย์ ของกรมสามัญศึกษา นำไปดัดแปลงใ้ เป็นแบบกักลายมือของโรงเรียน

1.2 รวบรวมเส้นต่าง ๆ ที่จำเป็นต้องใช้ในการเขียนอักษรไทยทุกแบบ โดยเริ่มแรกสร้างเส้นต่าง ๆ ซึ่งประกอบเป็นพยัญชนะ สระ และวรรณยุกต์ทั้งหมดก่อน แล้วคัดเส้นที่ซ้ำกันออก เส้นที่ตองใช้หลายเส้นประกอบกัน ก็เลือกเฉพาะเส้นที่เป็นส่วนประกอบนั้น ๆ เส้นที่รวบรวมไว้ได้ในครั้งสุดท้าย มีอยู่ด้วยกัน 13 แบบ ดังนี้

แบบที่ 1 เส้นตรงลง ๘ ไ้แก้อักษร

ก ข ข ค ค ง ง ฉ ช ช
ฅ ญ ฎ ฏ ฐ ฑ ฒ ณ ด ต
ถ ท ธ น บ ป ผ ฝ พ ฟ
ภ ม ย ศ ษ ห พื อ ฮ
ฯ ๗ ๘ ๙ ๐ +
๑ ๒ ๓ ๔ ๕ ๖



แบบที่ 2 เส้นตรงขึ้น ๘ ไ้แก้อักษร

ก ข ข ม จ ฉ ช ช ฅ ญ
ฎ ฏ ฐ ฑ ฒ ณ ถ ท
ธ น บ ป ผ ฝ พ ฟ ภ ม
ย ร ล ว ษ ส พื อ ฮ
๗ ๘ ๙ ๐
๑ ๒ ๓ ๔ ๕ ๖

แบบที่ 3 เส้นเฉียงซ้ายลง ๘ ไ้แก้อักษร

ก ข ข ม จ ฉ ช ช ฅ ญ
ฎ ฏ ฐ ฑ ฒ ณ ถ ท
ธ น บ ป ผ ฝ พ ฟ ภ ม
ย ร ล ว ษ ส พื อ ฮ

แบบที่ 10 เส้นโค้งคว่ำ ขวาไปซ้าย ๙ ได้แก่อักษร

จ ฉ ช ฌ ฎ ฏ ส อ ฮ อ ฮ
๙ ๙ ๙ ๙ ๙

แบบที่ 11 เส้นโค้งหงาย ข้ายไปขวา ๖ ได้แก่อักษร

ญ ฎ ฏ ฐ ษ ฬ อ ฮ
๖ ๖ ๖

แบบที่ 12 วงกลม ข้ายไปขวา ๐ ได้แก่อักษร

ค ฅ จ ฝ อ ฌ อ ฮ
อ อ ฌ ฌ

แบบที่ 13 วงกลม ขวาไปซ้าย ๐ ได้แก่อักษร

ข ข ฃ ฅ จ ฌ ฌ ฌ ฌ ฌ
ฌ ฌ ฌ ฌ ฌ ฌ ฌ ฌ ฌ
ฌ ฌ ฌ
ฌ ฌ ฌ ฌ ฌ ฌ
๗ ๗ ๗ ๗

รวมเส้นทั้ง 13 แบบ คือ

๙ ๖ ๐ ๐ ๐ ๐ ๐ ๐ ๐ ๐ ๐ ๐ ๐ ๐

2. การสร้างแบบทดสอบ

เครื่องมือที่รวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะของเส้นรวมทั้งช่วงเวลาที่ใช้ในการเขียนเส้นของเด็กชายและเด็กหญิง และการเรียงลำดับเส้นต่าง ๆ จากง่ายไปหายากตามลำดับวุฒิภาวะของเด็ก คือแบบทดสอบวัดเวลาที่ใช้ในการเขียนเส้นแต่ละแบบของเด็ก ซึ่งผู้วิจัยได้สร้างขึ้นเอง โดยทำตามลำดับขั้น ดังนี้

2.1 ศึกษาความกว้างของเส้นบรรทัดที่จะใช้เป็นเกณฑ์ในการทำแบบทดสอบ โดยผู้วิจัยนำเส้นบรรทัด 3 ขนาด ซึ่งกว้าง $\frac{1}{2}$ นิ้ว, 1 นิ้ว, และ $1\frac{1}{2}$ นิ้ว ตามลำดับ ไปให้เด็กนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 1 โรงเรียนทุ่งมหาเมฆ และโรงเรียนสุมนประสงก์ ประมาณ 20 คน เขียนเส้นตรงหรือเส้นเฉียงตามใจชอบที่ละคน และสังเกตความอดทนในการลากเส้นของเด็ก ปรากฏว่าเด็กส่วนใหญ่เขียนเส้นที่มีขนาดกว้าง 1 นิ้ว ได้ดีกว่าเส้นขนาดอื่น

2.2 นำเส้นแต่ละแบบมาร่างเป็นแบบทดสอบคร่าว ๆ โดยให้ความกว้าง 1 นิ้ว เป็นเกณฑ์ความกว้างของเส้นบรรทัด แบบทดสอบได้นำควมภาพทั้งสัมพันธ์กับเส้นนั้น ๆ ก่อน แล้วจึงเป็นจุดประให้เด็กฝึกเขียนประมาณ 3 เส้น ต่อจากนั้นจึงเป็นที่ว่างเว้นไว้ให้เด็กเขียนควมตนเอง สำหรับเส้นเฉียงซ้ายลงและเส้นเฉียงขวาขึ้น (๖, ๗) ใ้ใช้เส้นที่ทำมุม 120° ส่วนเส้นเฉียงขวาลงและเส้นเฉียงซ้ายขึ้น (๘, ๙) ใ้ใช้เส้นที่ทำมุม 60°

3. การทดลองใช้แบบทดสอบ

ผู้วิจัยได้ทดลองใช้แบบทดสอบกับกลุ่มนักเรียนที่มีลักษณะใกล้เคียงกับตัวอย่างประชากรที่ใช้ในการวิจัยนี้ แต่ไม่ใช่นักเรียนในกลุ่มตัวอย่างที่ไ้เลือกไว้เพื่อใช้ในการวิจัย ในที่นี้ไ้ทดลองใช้กับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 1 อีกห้องหนึ่ง ของโรงเรียนบ้านเด็ก จำนวน 10 คน เพื่อหาจำนวนครั้งที่เที่ยงตรงในการเขียนเส้นแต่ละแบบ ตลอดจนหาจำนวนเวลาที่ใช้โดยเฉลี่ยสำหรับแต่ละคน ซึ่งประมาณว่าไม่นานเกินความสนใจของเด็ก ผลปรากฏว่า แบบทดสอบที่ไ้ให้ให้นักเรียนฝึกเขียนเส้นทั้ง 13 แบบนี้ จะตองใ้ให้นักเรียนฝึกเขียนเส้นละประมาณ 5 ครั้ง และรวมเวลาทั้งหมดประมาณ 45 นาที จึงจำเป็นต้องแบ่งการทดสอบออกเป็น 2 ครั้ง ๆ ละ 6 และ 7 เส้นตามลำดับ

4. การปรับปรุงแบบทดสอบ

หลังจากการทดลองใช้แบบทดสอบโดยจับเวลาแล้ว ปรากฏว่าเส้นบางแบบมีความยาวไม่เท่ากับ 1 นิ้ว ซึ่งเป็นเกณฑ์ความยาวของเส้นที่ใช้ กล่าวคือ เส้นนอน สั้นเกินไป เส้นเฉียง เส้นโค้ง และวงกลม ยาวเกินไป ดังนั้นจึงนำเวลาที่ใช้ในการเขียนเส้นไปเปรียบเทียบกันไม่ได้ ผู้วิจัยได้ปรับปรุงแบบทดสอบโดยแก้ไขจุดตั้งต้นและจุดสิ้นสุดในการเขียนเส้นแบบต่าง ๆ เสียใหม่ ให้มีความยาว 1 นิ้วเท่ากัน จึงเปรียบเทียบเวลากันได้

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ไปติดต่อ นักหมายวันและเวลากับทางโรงเรียน โดยขอไปทำการทดสอบในตอนเช้า เนื่องจากเด็กอนุบาลต้องนอนในตอนบ่าย ผู้วิจัยจึงมีเวลาที่จะทำการทดสอบวันหนึ่ง ๆ ประมาณ 3 ชั่วโมง ผู้วิจัยได้นำแบบทดสอบไปดำเนินการทดสอบด้วยตนเอง ใช้วิธีการสอบเป็นรายบุคคล โดยดำเนินการสอบถามลำดับขั้นดังนี้

1. ชี้แจงวัตถุประสงค์ประสงค์ในการสอบ และพยายามชักจูงให้นักเรียนทำแบบทดสอบอย่างเต็มความสามารถ ในรวดเร็ว สวยงาม และถูกต้อง
2. แจกแบบทดสอบให้เด็ก 1 ชุด พร้อมทั้งปากกา 1 คู่ และดำเนินการสอบ เขียนชื่อ นามสกุล เพศ อายุ และเวลามาเรียนของเด็กไว้ที่หน้าปกของแบบทดสอบด้วย
3. ผู้ดำเนินการสอบให้นักเรียน เปิดดูแบบทดสอบทั้งเล่ม แล้วเลือกตามใจชอบวาดอยากเขียนเส้นใด ก็จากนั้นจึงเล่าเรื่อง หรือถามเรื่องจากภาพประกอบเส้นนั้น ๆ แล้วจึงให้นักเรียนฝึกเขียนเส้นซึ่งเป็นส่วนประกอบของภาพก่อน เมื่อเขียนได้แล้ว จึงให้เขียนในบรรทัดที่ทดสอบ ทำเช่นนี้ทั้ง 13 เส้น โดยให้เขียนเส้นละ 5 ครั้ง และจับเวลาในการเขียนเส้นแต่ละครั้ง ขณะที่เด็กเขียนเส้น ผู้ดำเนินการสอบคอยให้กำลังใจในการเขียนด้วย

การวิเคราะห์หขอมล

1. ค่าเฉลี่ย (Mean) ของเวลาที่ไคจากการเขียนเส้นต่าง ๆ ของเด็ก โภชิสตร

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N}$$

\bar{X} = มัธยิม เลขคณิต

$\sum X$ = ผลรวมของคะแนนทั้ง N จำนวน

N = จำนวนนักเรียนที่ได้รับการทดสอบ

คตจากนั้น จึงนำค่าเฉลี่ยของเวลาที่ไคในการเขียนเส้นแต่ละแบบมาเรียงลำดับจากเส้นที่ไคเวลาเขียนน้อยไปหามาก ตามลำดับ โดยแยกผลการวิเคราะห์ที่ไค ดังนี้

- 1.1 ค่าเฉลี่ยของเวลาที่ไคในการเขียนเส้นแต่ละแบบของ เด็กแต่ละคน
- 1.2 ค่าเฉลี่ยของเวลาที่ไคในการเขียนเส้นแต่ละแบบของ เด็กชายทุกคน
- 1.3 ค่าเฉลี่ยของเวลาที่ไคในการเขียนเส้นแต่ละแบบของ เด็กหญิงทุกคน
- 1.4 ค่าเฉลี่ยของเวลาที่ไคในการเขียนเส้นแต่ละแบบของ เด็กทุกคน

2. วิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of Variance) ชนิดสอง - ตัวประกอบ เมื่อตัวอย่างประชากรซ้ำกันทุกรายการ (Two Factors Design Repeated Sample) เพื่อทดสอบความมีนัยสำคัญของความแตกต่างระหว่างเวลาเฉลี่ยที่เด็กชาย เด็กหญิง และ เด็กทุกคนไคในการเขียนเส้นต่าง ๆ โดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวน ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ตัวอย่างสรุปผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนชนิดสองตัวประกอบของเวลาที่ใช้
ในการเขียนเส้น เมื่อตัวอย่างประชากรซ้ำกันทุกรายการ (Summary Table
of Analysis of Variance, Two Factors Design Repeated Sample)⁶⁵

แหล่งของความแปรปรวน Source of Variation	df	Sum of Square (SS)	ความแปรปรวน Mean Square (MS)	F
Among Cells (A)	$K - 1$ 26 - 1 = 25	$SS_A = \sum_{i=1}^R \sum_{j=1}^C T_{ij}^2 / n_{ij} - T^2/N$	x x x	
Among Rows (R)	$R - 1$ 2 - 1 = 1	$SS_R = \sum_{i=1}^R T_i^2 / n_{i.} - T^2/N$	$MS_R = SS_R / (R-1)$	$F_R = MS_R / MS_S$
Among Columns (C)	$C - 1$ 13 - 1 = 12	$SS_C = \sum_{j=1}^C T_{.j}^2 / n_{.j} - T^2/N$	$MS_C = SS_C / (C-1)$	$F_C = MS_C / MS_{CS}$
Rows x Columns (RC)	$(R-1)(C-1)$ (1)(12) = 12	$SS_{RC} = SS_A - SS_R - SS_C$	$MS_{RC} = SS_{RC} / (C-1)(R-1)$	$F_{RC} = MS_{RC} / MS_{CS}$
Within Cells (W)	$N - K$ 1300 - 26 = 1274	$SS_W = SS_T - SS_A$	x x x	
Subject within Groups (S)	$R(n-1)$ 2(49) = 98	$SS_S = SS_W - SS_R$	$MS_S = SS_S / R(n-1)$	
Columns x Subject within Groups (CS)	$R(C-1)(n-1)$ 2(13-1)(50-1) = 1176	$SS_{CS} = SS_W - (SS_P - SS_R)$	$MS_{CS} = SS_{CS} / R(C-1)(n-1)$	
Total	$N - 1$ 1300 - 1 = 1299	$SS_T = \sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}$	x x x	

SS = ผลบวกกำลังสองของผลต่างระหว่างมัธยฐานเลขคณิตและคะแนน
แต่ละจำนวน

MS = ความแปรปรวน

N = จำนวนกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด

⁶⁵ B. J. Winer, Statistical Principles in Experimental Design,
(London : Mc Graw - Hill, 1970), pp. 302 - 319.

- T_{ij} = $\sum X^{ij}$ คะแนนรวมในแต่ละกลุ่ม (Cell)
- $T_{i.}$ = $\sum X^{i.}$ คะแนนรวมในแต่ละเพศ (Row)
- $T_{.j}$ = $\sum X^{.j}$ คะแนนรวมในแต่ละเส้น (Column)
- n_{ij} = จำนวนกลุ่มตัวอย่างในแต่ละกลุ่ม
- $n_{i.}$ = $\sum_{j=1}^c n_{ij}$ จำนวนกลุ่มตัวอย่างในแต่ละเพศ
- $n_{.j}$ = $\sum_{i=1}^r n_{ij}$ จำนวนกลุ่มตัวอย่างในแต่ละเส้น

สรุป วิธีดำเนินการ เพื่อให้ได้ข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้ เริ่มตนด้วยการ เลือก ตัวอย่างประชากร รวบรวมเส้นที่เป็นส่วนประกอบของตัวอักษรไทยแบบต่าง ๆ สร้าง เป็นแบบทดสอบ เพื่อวัดเวลาที่ไรในการ เขียน เส้นแต่ละแบบ แล้วนำไปทดลองใช้กับ กลุ่มนักเรียนที่มีลักษณะใกล้เคียงกับตัวอย่างประชากรที่ไรในการวิจัย นำข้อบกพร่อง ที่พบมาปรับปรุงแบบทดสอบ ต่อจากนั้นจึงนำแบบทดสอบที่ปรับปรุงแล้วไปทดสอบ - ตัวอย่างประชากรของโรงเรียนอนุบาล 5 แห่ง จำนวน 100 คน แล้วจึงนำข้อมูล ที่ได้มาทำการวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย และความแปรปรวน